

Países aliados en la ciencia: ¿Qué es la colaboración internacional?

Allied countries in science: What is international collaboration?

Adriana I. Zamarripa-Ancona ^a, Eric L. Huerta-Manzanilla ^b

Abstract:

International collaboration is the teamwork of at least two researchers affiliated in different countries seeking to reach a common objective: Generate knowledge. There is evidence that confirms international collaboration boosts an entity's scientific development by scientific productivity and quality. In 2019, it was reported 34% of Mexican scientific production was made by international collaboration mainly with United States, Spain and France. On the contrary, Mexico did not collaborate in the same way with Israel, South Africa, and Turkey. The objective of this article is to present the generalities of international collaboration as a strategy to avoid different barriers in the development of scientific projects, as well as to promote science culture in Mexican youths.

Keywords:

International collaboration, Science, Mexico, Scientific production

Resumen:

La colaboración internacional es el trabajo en equipo que al menos un par de investigadores(as) afiliados en diferentes países, necesitan realizar para alcanzar un objetivo en común: Generar conocimiento. Existe evidencia que confirma que la colaboración internacional impulsa el desarrollo científico de una entidad por medio de la productividad y calidad científica. En 2019, se reportó que el 34% de la producción científica mexicana se hizo en colaboración internacional principalmente con Estados Unidos, España y Francia. Por el contrario, México no colaboró de igual manera con Israel, Sudáfrica y Turquía. El objetivo de este artículo es presentar las generalidades de la colaboración internacional como forma de evitar diferentes barreras en el desarrollo de proyectos científicos, así como promover la cultura de la ciencia y de desarrollo en jóvenes mexicanos.

Palabras Clave:

Colaboración internacional, Ciencia, México, Producción científica

Introducción

¿A quién no le ha pasado? Es común requerir de ayuda para generar alguna nueva habilidad, para reforzar las aptitudes que ya se tienen o hasta para pedir prestado algún recurso. Como individuos de una comunidad, los seres humanos tendemos a solicitar constante apoyo para nuestro desarrollo individual, y también grupal. En este artículo se revisa el concepto de colaboración entre países, pero en un contexto científico: ¿Los países se apoyan entre ellos para hacer mejor ciencia? Si, y en este artículo se explican sus generalidades.

Antes de iniciar, es importante revisar el concepto de ciencia. Regularmente se tiene una idea de que la ciencia involucra matraces y batas de laboratorio, pero la ciencia abarca muchas más áreas: Desde el análisis de datos, hasta el diseño de un dispositivo mecánico. Entonces,

ciencia se entiende como las actividades que tienen como objetivo crear conocimiento de una forma metodológica, es decir, con una secuencia de pasos. A esta sistematización se le conoce como método científico y es principalmente caracterizado porque sus resultados pueden y deben ser repetidos por cualquier persona que quiera comprobarlos. [1]

“Lo que no se mide, no se puede mejorar”. – Peter Ducker.

La frase anterior es común escucharla cuando la actividad que realizamos busca mejorar sus resultados. Y es cierto. Para que se pueda perfeccionar cualquier actividad, primero se debe saber en dónde se está parado para ir midiendo el progreso. El estudio de la ciencia es una disciplina que busca evidenciar mejora constante y que no solo se genere conocimiento porque sí. Así como las calificaciones miden el desempeño escolar, el estudio

^aAdriana I. Zamarripa-Ancona. Universidad Autónoma de Querétaro, <https://orcid.org/0000-0003-0995-3177>, Email: *ivette.zamarripa@uaq.mx

^bUniversidad Autónoma de Querétaro, <https://orcid.org/0000-0002-2788-1990>, Email: eric.huerta@uaq.mx

de la ciencia usa indicadores que permiten evaluar su estado en diferentes niveles. [1]

Uno de los indicadores más utilizados para evaluar el desarrollo de la ciencia es la producción científica, la cual es la cantidad de proyectos que buscan generar conocimiento y que están registrados de alguna forma: Artículos, ensayos, presentaciones, congresos, conferencias, libros, entre muchas otras formas. A estos documentos se les conoce como productos científicos. Es importante mejorar e incrementar la producción científica ya que existe una correlación con el desarrollo científico de la entidad que se estudia. Por ejemplo, mientras un país genere mayor producción científica, es más probable que su desarrollo científico aumente en la misma proporción y para medir la producción científica de este país es necesario contar todos los productos científicos registrados con autores afiliados al país que se estudia. [2], [3]

¿Qué significa “colaboración”?

Se establece una situación en la que un profesor de física ha dejado una práctica con globos y miel. Tú fácilmente puedes conseguir la miel de la alacena de tu casa, pero no cuentas con los globos y no hay una papelería cerca de tu casa o en el camino a la escuela. Por suerte, te encuentras a tu compañera que pudo conseguir los globos, pero no la miel. Han tomado la decisión de trabajar juntos para poder completar los materiales y así realizar la práctica. Al final, se agregan los nombres de ambos en el documento de la práctica que entregan al profesor para que la calificación les cuente a ambos por su esfuerzo y aportación al proyecto.

En la Figura 1, se puede observar de manera gráfica el concepto de colaboración, el cual será entendido como todo aquel proceso social por el que los participantes deberán atravesar para cumplir con un objetivo en común. [3] Entendiéndolo en términos de evaluación de la producción científica, podría decirse que es el trabajo en equipo que al menos un par de investigadores(as) necesitan realizar para alcanzar un objetivo en común: Generar conocimiento científico. [2] Algunos ejemplos de estos procesos sociales son los siguientes: Intercambio de ideas, definición de la metodología; definición de métodos de estudio, discusión de hipótesis y resultados, suministro de equipo o recursos en general, entre otros similares. [4]

La colaboración puede darse en todos lados y de muchas formas. Los siguientes tipos de colaboración son los más aceptados para categorizar todas las posibilidades dentro del estudio de la ciencia: [2, 3]

- Internacionalmente, que se refiere entre al menos dos países;
- Nacionalmente, entre al menos dos estados o provincias de una nación;
- Institucionalmente, entre institutos de investigación;
- Académicamente, entre escuelas y universidades; y
- Sin colaboración, que no se trabaja con nadie.

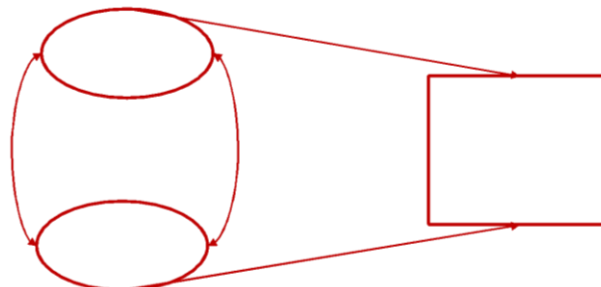


Figura 1. Representación gráfica de la colaboración

Existen estudios que confirman que la colaboración internacional impulsa el desarrollo científico de una entidad por medio de la productividad y calidad científica. [4] Es por lo que, en 2014, la OECD sugirió promover la diversificación de la producción científica para impulsar el crecimiento de países en desarrollo, como México. [5] La propuesta de la OECD puede ser cubierta por medio de la colaboración internacional, ya que permite generar un espacio en donde se encuentran gran diversidad de ideas, valores, habilidades, conocimientos, recursos y patrones culturales que enriquecen el desarrollo del proyecto. [2], [3] Actualmente, con la globalización y el desarrollo de tecnologías de la comunicación, la ciencia ya no conoce fronteras. Muchos científicos y científicas trabajan en conjunto para mejorar sus resultados o ampliar la aplicación de lo que ya existe, alcanzando una solución a problemas más complejos. [3]

Ventajas y desventajas

La colaboración suele tener grandes beneficios para todas las partes involucradas y es de gran interés en la comunidad científica. La colaboración internacional permite la mejora de la productividad y la calidad de la investigación, es decir, la cantidad de productos científicos y la veracidad de los resultados que presentan. Por otro lado, la colaboración internacional abre la posibilidad de que investigadores expertos en un tema que estén afiliados a otro país puedan evaluar y aportar en la ciencia de México. Por último y más recurrente, la colaboración internacional permite la obtención de recursos de difícil acceso como bases de datos,

maquinaria, herramienta, materia prima, entre otros. [4], [6]

Es importante mencionar que no en todos los casos se tiene el mismo nivel de beneficio al implementar la colaboración internacional. Esto suele suceder ya que los costos son mayores que los beneficios. El concepto de costos se refiere a las pérdidas que se tiene de algún recurso (dinero, tiempo, material) con el fin de obtener algo a cambio. Uno de los costos más comunes es la distancia geográfica impidiendo que los colaboradores encuentren un espacio físico o digital para discutir su proyecto. Otro costo comúnmente encontrado es el choque de culturas, perdiendo mucho tiempo en discutir estas discrepancias en lugar de agregar valor al proyecto. A pesar de la existencia de estos costos, el desarrollo de las tecnologías de la información y comunicación han cubierto las necesidades de comunicación inmediata entre colaboradores, permitiendo agilizar la solución de estos costos y afectando en lo mínimo el resultado del proyecto. [3]

¿Y México? La ciencia en nuestro país

México es una potencia en el desarrollo de ciencia y tecnología a nivel Latino América. Lamentablemente, no se puede decir lo mismo a nivel mundial ya que México solo invierte el 0.5% del presupuesto nacional en el desarrollo científico. Los principales aportadores de conocimientos a la comunidad mexicana son instituciones públicas y universidades, lo cual no es ideal. [2], [5] Para que el desarrollo científico de México mejore, existe la sugerencia de colaborar con el sector privado, es decir, las industrias, para poder desarrollar las ciencias aplicadas en México. [2]

Con el objetivo de mejorar el desarrollo de la ciencia en México, se creó el Consejo Nacional de Humanidades, Ciencia y Tecnología (CONAHCyT). [2], [7] Esta institución es la que define qué acciones son necesarias para cumplir con los objetivos definidos de desarrollo. Una de las estrategias que se han establecido es el trabajo en colaboración con 18 países específicos: Alemania, Argentina, Brasil, Canadá, Chile, China, Colombia, España, Estados Unidos, Francia, India, Israel, Japón, Reino Unido, Rusia, Sudáfrica, Corea del Sur y Turquía. [2]

La colaboración internacional de México

CONACyT ha sido un gran impulsor del desarrollo de la ciencia y tecnología a nivel internacional desde su creación en 1984. En 2014, la OECD reportó que los indicadores de colaboración internacional de México casi llegaban a la media estándar, lo cual fue un logro

indicando que esta red fue sólida y constante durante ese año. Algunos investigadores atribuyen este logro al fenómeno social brain-drain, el cual se describe como la migración de personas con cierta preparación académica y profesional en búsqueda de mejores oportunidades laborales y de calidad de vida. Estas personas se llevan con ellos el conocimiento y experiencia adquirida en México para aplicarla en otros países, sin ignorar el hecho de que los migrantes ya tenían establecida una red de colaboradores en su país de origen. Es por ello, que el trabajo de migrantes en términos de investigación científica suele iniciar con mucha colaboración internacional. [5]

La colaboración internacional suele ser estudiada por tema de estudio debido a cuestiones de normalidad de los datos. En un estudio del 2015 que evaluaba la colaboración internacional de México en las ciencias computacionales, se reportó que el 90.19% de la producción científica fue en colaboración. Específicamente, el 42.21% fue en colaboración internacional y los principales países con los que se colaboraron fueron Estados Unidos (11.558%), España (9.151%) y Francia (6.083%) con más del 5% de los productos científicos analizados (3781 documentos). [7] En 2019, se reportó que el 34% de la producción científica mexicana utilizó la estrategia de colaboración internacional con sus países estratégicos principalmente Estados Unidos, España y Francia. Por el contrario, México no colaboró en la misma manera con Israel, Sudáfrica y Turquía. [2] En 2020, los trabajos de colaboración de CONACyT se centraron en países como Australia, Canadá, China, Cuba, Estados Unidos, Italia, India, Reino Unido y Rusia. [8]

Conclusión

La colaboración internacional es una estrategia que permite el desarrollo de la ciencia y la tecnología siendo evaluado por medio de indicadores como la productividad y calidad científica. Existen sugerencias por parte de organizaciones como la OECD, de impulsar la diversificación de los trabajos para mejorar los indicadores que evalúan la ciencia en países en desarrollo, como México. [5] La ciencia y tecnología mexicana ha demostrado tomar ventaja de la estrategia de colaboración internacional. Sin embargo, aún queda mucho camino por recorrer para llegar a la media estándar de calidad y productividad en la ciencia. [2], [5] Para que el desarrollo científico de México mejore, existe la sugerencia de colaborar con el sector privado, es decir, las industrias, para poder desarrollar las ciencias aplicadas en México. [2]

El objetivo de este artículo es presentar la estrategia de colaboración internacional como forma de evitar diferentes barreras en el desarrollo de proyectos científicos, así como promover la cultura de la ciencia y de desarrollo y buscar que jóvenes interesados amplíen sus conocimientos del contexto actual de México.

Referencias

- [1] R. Rousseau, L. Egghe, y R. Guns, "Chapter 2 - Scientific Research and Communication", en *Becoming Metric-Wise*, R. Rousseau, L. Egghe, y R. Guns, Eds. Chandos Publishing, 2018, pp. 11–35. doi: 10.1016/B978-0-08-102474-4.00002-9.
- [2] B. S. Lancho-Barrantes y F. J. Cantú-Ortiz, "Science in Mexico: A bibliometric analysis", *Scientometrics*, vol. 118, núm. 2, pp. 499–517, feb. 2019, doi: 10.1007/s11192-018-2985-2.
- [3] A. Ebadi y A. Schiffauerova, "Impact of Funding on Scientific Output and Collaboration: A Survey of Literature", *J. Inf. Knowl. Manag.*, vol. 12, núm. 04, p. 1350037, dic. 2013, doi: 10.1142/S0219649213500378.
- [4] J. S. Katz y B. R. Martin, "What is research collaboration?", *Res. Policy*, vol. 26, núm. 1, pp. 1–18, mar. 1997, doi: 10.1016/S0048-7333(96)00917-1.
- [5] OECD, "OECD Science, Technology and Industry Outlook 2014", Text. Consultado: el 7 de febrero de 2023. [En línea]. Disponible en: https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-science-technology-and-industry-outlook_19991428
- [6] A. Ebadi y A. Schiffauerova, "How to boost scientific production? A statistical analysis of research funding and other influencing factors", *Scientometrics*, vol. 106, núm. 3, pp. 1093–1116, mar. 2016, doi: 10.1007/s11192-015-1825-x.
- [7] A. Uddin, V. K. Singh, D. Pinto, y I. Olmos, "Scientometric mapping of computer science research in Mexico", *Scientometrics*, vol. 105, núm. 1, pp. 97–114, oct. 2015, doi: 10.1007/s11192-015-1654-y.
- [8] CONACYT, "Informe de actividades del CONACyT Enero-Septiembre 2020". <https://conacyt.mx/cibiogem/index.php/sistema-nacional-de-informacion/informes> (consultado el 20 de febrero de 2023).